

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-298918

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

G11B 19/02

G11B 20/10

G11B 27/00

H04N 5/765

H04N 5/781

H04N 5/92

H04N 5/93

(21)Application number : 11-107267

(71)Applicant : ALPINE ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 14.04.1999

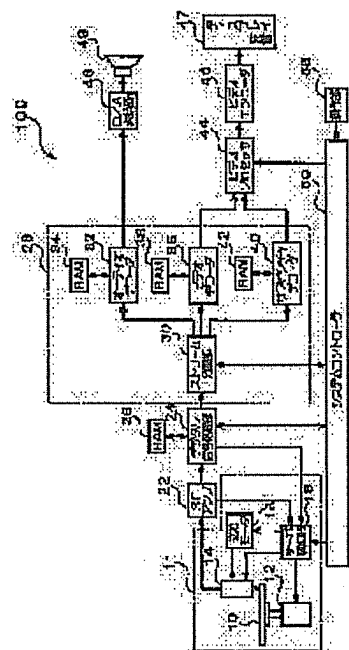
(72)Inventor : MURATA KATSUHIRO

(54) DISK REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain disk reproducing device where angle switching is quickly performed in the multi-angle reproducing operation.

SOLUTION: When angle switching is instructed, a system controller 60 discriminates whether an interleaved unit (ILVU) before angle switching stored in a RAM 26 can be substituted with another ILVU after angle switching while keeping the state free from breaks of reproduced pictures or not; and if it can be substituted, another ILVU after angle switching is read out from a DVD 10 and is stored in the RAM 26 to perform the control for ILVU substitution.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク型記録媒体に記録された信号を読み出して、画像に対応する圧縮データを出力する信号処理手段と、

前記画像の再生タイミングが同じであって、異なる複数のアングルのそれぞれに対応する前記圧縮データを選択的に格納するデータ格納手段と、

再生対象となる前記アングルが切り替えられたときに、前記データ格納手段に格納されていて再生動作が行われていない切替前アングルに対応する前記圧縮データについて、再生タイミングが同じである切替先アングルに対応する前記圧縮データを読み取る指示を前記信号処理手段に送る再読み取り指示手段と、

前記再読み取り指示手段の指示に応じて読み取られた前記切替先アングルの圧縮データを前記切替前アングルの圧縮データに置き換えるデータ置き換え手段と、

前記データ格納手段に格納されている前記圧縮データを読み出して前記画像の再生動作を行うデータ再生手段と、

を備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記データ格納手段は、異なる前記複数のアングルのそれぞれに対応する前記圧縮データの格納をインターリーブドユニットを単位として行っており、

前記データ再生手段は、読み出し対象となる前記圧縮データの切り替えを前記インターリーブドユニットを単位として行うことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 請求項1または2において、

いずれかのアングルに対応する前記圧縮データを前記データ格納手段に格納する際に、同じ再生タイミングの他のアングルに対応する前記圧縮データを読み取るために必要なアングル情報を作成し、前記圧縮データに対応させて前記データ格納手段に格納するアングル情報作成手段をさらに備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項4】 請求項1、2、3のいずれかにおいて、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルバーサタイルディスク（DVD）等の再生動作を行うディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ディスク型記録媒体としてDVDが注目されている。このDVDは、直径が12cmで厚

同じ形状ながら、記録密度を上げることにより単層で4.7GB、2層で8.5GBの記憶容量を実現している。

【0003】また、MPEG2による画像データ圧縮技術やオーディオデータ圧縮技術の採用により、DVDには様々な種類のデータが混在して格納される。DVDに映画を記録する場合を考えると、通常はビデオデータやオーディオデータが格納されるが、例えば、これら以外に複数の言語の字幕データを格納しておくことにより、利用者が選択した言語の字幕を表示することが可能となる。また、映画監督や出演者のプロフィール等の静止画データを格納しておくことにより、利用者の操作によってこれらの内容を表示することが可能になる。さらに、単一の被写体を複数の方向から撮影したり複数の被写体を個別に撮影することにより複数の撮影方向（最大9アングル）のビデオデータを格納しておいて、再生時に利用者の選択したアングルのビデオデータを再生することができる機能（マルチアングル機能）や、複数のストーリーに対応するビデオデータやオーディオデータを格納しておくことによって利用者の選択に応じてストーリーの展開を変えることができる機能（マルチストーリー機能）を実現することもできる。DVD再生装置は、このような様々なデータが格納されたDVDの再生動作を行う。

【0004】図12は、従来のDVD再生装置の構成を示す図であり、DVDから読み取られたデータがデコード部に入力されるまでの部分的な構成が示されている。同図に示すように、従来のDVD再生装置500は、DVDに記録されたデータを読み出すためのデータリード部502と、データリード部502から出力されるデータを一時的に格納するトラックバッファ504と、トラックバッファ504から出力されるデータのデコード処理を行って画像の再生処理を行うデコード部506とを含んで構成されている。

【0005】図13は、図12に示したディスク再生装置500において実現されるマルチアングル機能の説明図である。例えば、ブロック2～4において、複数のアングルの画像が収録されており、利用者は、任意のアングルを選択することができる。このようなマルチアングル機能を実現するために、DVDにはブロック単位のデータが記録されており、DVDからデータを読み取る際に、利用者によって指定されたアングルのデータを選択的に読み取って、任意のアングルに対応した再生動作が

れる。

【0006】DVD-Video規格においては、アングル切り替え等を行った場合であっても再生画像が途切れないように、例えばトラックバッファ504の格納容量を4Mビット、データリード部502とトラックバッファ504の間の転送レートを11.08Mビット/秒(1倍速の転送レート)、トラックバッファ504とデコード部506の間の転送レートを最大10.08Mビット/秒(1LVIを転送する場合には最大8Mビット/秒)としている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようにDVD再生装置500にトラックバッファ504を備えることは、画像が途切れることを防止するためには有用であるが、利用者によってアングル切替指示がなされてから実際にアングル切替が行われるまでに時間がかかり、利用者に違和感を生じさせるという問題があった。

【0008】例えば、図15に示すように、ブロック2のデータがトラックバッファ504から読み出されてデコード部506においてアングル3に対応する再生動作が行われているときに、トラックバッファ504には既にブロック3のアングル3に対応するデータが先読みされて格納されているものとする。この時点において、利用者によってアングル1が選択されてアングル切り替えが指示されると、データリード部502におけるデータの読み取り位置が変更されて、ブロック4のアングル1に対応するデータの読み出しが開始される。したがって、次のブロック3についてはアングル3のデータが用いられ、実際にアングルが切り替わるのは、その先のアングル4に対応した再生動作からになる。このため、利用者がアングル切替指示を行ってから実際にアングル切替が行われるまでに、既にトラックバッファ504に格納された数ブロック分のデータの再生がアングル切替前の状態で継続されるため、アングル切替後の再生動作が開始されるまでに時間がかかっていた。

【0009】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができるディスク再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決する

て読み取られた圧縮データをデータ置き換え手段によって置き換えている。したがって、アングル切り替えが指示されたときに、その後新たにデータ格納手段に格納された切替先アングルの圧縮データを読み出すのではなく、既にデータ格納手段に格納されている切替前アングルの圧縮データと再生タイミングが同じである切替先アングルの圧縮データを新たに読み取ってこれに対応した再生動作を行うことができ、マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができる。

【0011】また、上述したデータ格納手段は、異なる複数のアングルのそれぞれに対応する圧縮データの格納をインターリーブドユニットを単位として行うとともに、読み出し対象となる圧縮データの切り替えをインターリーブドユニットを単位として行うことが望ましい。インターリーブドユニットを単位として、読み出し対象となる圧縮データの切り替えを行うことにより、画像が途切れないように再生を行うシームレス再生が可能になり、アングル切り替えを迅速、かつ自然に行うことができる。

【0012】また、いずれかのアングルに対応する圧縮データをデータ格納手段に格納する際に、同じ再生タイミングの他のアングルに対応する圧縮データを読み取るために必要なアングル情報を作成し、前記圧縮データに対応させて前記データ格納手段に格納することが望ましい。このアングル情報を保持しておくことにより、既に読み取りタイミングが過ぎた他の切替先アングルの圧縮データを読み取って、上述した圧縮データの置き換えが可能になる。

【0013】また、上述した再読み取り指示手段は、切替前アングルに対応した圧縮データを切替先アングルに対応した圧縮データに置き換えることによって再生画像が途切れないように、切替先アングルに対応する圧縮データの読み取り位置を指定することが望ましい。アングルの切り替えが指示された時点で再生対象となっている圧縮データの容量や、次に読み取ろうとしている圧縮データの容量等によっては、圧縮データの置き換えが間に合わない場合もあり、再生画像が途切れることになるため、このような不都合を回避するような圧縮データの読み取り位置を設定することにより、不自然な再生画像の表示を防止することができ、再生画像を見たときの不快感や違和感等を低減することができる。

【0014】

かって、ボリューム・ファイル構造、DVD-Videoゾーン、DVD otherゾーンによって構成されている。これらのうち、DVD-Videoゾーンには、再生動作に必要な各種のデータが含まれている。DVD-Videoゾーンは、ビデオマネージャ (VMG) と各タイトルに対応する1つ以上のビデオタイトルセット (VTS) によって構成されている。

【0016】図2は、VMGのデータ構造を示す図である。同図に示すように、VMGは、ビデオマネージャ情報 (VMGI)、VMGメニュー用ビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS)、VMGIのバックアップ用ファイル (VMGI BUP) によって構成されている。

【0017】VMGIは、VTSに関する情報 (例えばVTSの数、各VTSの識別情報、DVD内の各VTSの格納位置等)、タイトルメニューに表示されるタイトルの表示順、1つ以上のプログラムチェーン情報 (PGCI)、DVDを識別するためのディスクID (DVD_ID) 等が含まれている。VMGM_VOBSは、1つ以上のビデオオブジェクト (VOB) によって構成されている。このVOBは、タイトルを選択するためのメニュー画面 (タイトルメニュー画面) を再生する際の再生データであるビデオデータを含んでいる。

【0018】図3は、VTSのデータ構造を示す図である。同図に示すように、VTSは、ビデオタイトルセット情報 (VTSI)、VTSメニュー用ビデオオブジェクトセット (VTSM_VOBS)、VTSタイトル用ビデオオブジェクトセット (VTSTT_VOBS)、VTSIのバックアップ用ファイル (VTSI BUP) によって構成されている。

【0019】VTSIは、タイトルを識別するためのVTS_ID等のタイトルに関する情報、1つ以上のPGCI等が含まれている。VTSM_VOBSおよびVTSTT_VOBSは、1つ以上のVOBによって構成されている。このVOBは、ビデオデータやオーディオデータ等の再生データを含んでいる。

【0020】再生動作における論理的な処理単位であるプログラムチェーン (PGC) は、プログラムチェーン情報 (PGCI) と、1あるいは複数のVOBによって構成される。例えば、VMGI内の1個のPGCIとVMGM_VOBS内の1あるいは複数のVOBによってPGCが構成される。また、VTSI内の1個のPGC

に対応するデータの再生箇所を特定するためのものである。また、VTSI内のPGCIとVTSTT_VOBS内の1あるいは複数のVOBによって構成されるPGCは、タイトルメニュー内のいずれかの項目が選択されたときに、対応する内容の再生を行うために必要な各種のデータが含まれる。

【0022】図4は、PGCの構造の一例を示す図であり、VMGI内のPGCIとVMGM_VOBS内の1あるいは複数のVOBによって構成されるPGCの構造が示されている。同図に示すように、例えば、PGC #1は、VMGI内のPGCI #1とVMGM_VOBS内のVOB #1 ~ #3によって構成されている。また、PGC #2は、VMGI内のPGCI #2とVMGM_VOBS内のVOB #4、#5によって構成されている。これらのPGCは、PGC番号によって特定される。このPGC番号は、VMGI内におけるPGCIの格納順によって決定される。例えば、図4に示すPGCにおいては、VMGI内にPGCI #1、PGCI #2の順でPGCが格納されているため、PGCI #1を含んで構成されるPGC #1のPGC番号は「1」、PGCI #2を含んで構成されるPGC #2のPGC番号は「2」となる。

【0023】なお、VTSI内のPGCIとVTSM_VOBS内の1あるいは複数のVOBによって構成されるPGCや、VTSI内のPGCIとVTSTT_VOBS内の1あるいは複数のVOBによって構成されるPGCも、図4に示したPGCと同様の構造を有している。また、PGCIには、対応する複数のVOBの再生順序や、次に再生動作を行うPGCに関する情報等が含まれている。

【0024】図5は、上述したVMGM_VOBS、VTSM_VOBS、VTSTT_VOBSに含まれるVOBのデータ構造を示す図である。同図に示すように、VOBは、複数のセルによって構成されている。

【0025】マルチアングル機能において、例えば複数の被写体を個別に撮影した場合には、1つのセルは、所定の再生時間帯における1つのアングルのビデオデータを含んでいる。そして、各セルは、DVD-Video規格により所定のサイズのインターリーブユニット (ILVU) に分割される。なお、各ILVUの開始アドレスは後述するDSIによって判定することができる。また、各アングルは、アングル番号によって特定さ

ることになる。すなわち、所定の再生時間帯におけるアングル1のビデオデータはセル#1に含まれ、アングル2のビデオデータはセル#2に含まれ、アングル3のビデオデータはセル#3に含まれる。

【0027】そして、各セルは、それぞれインターリーブユニット(ILLVU)に分割される。例えば、1つのセルが4つのILLVUに分割される場合には、図6に示すように、アングル1のビデオデータを含むセル#1は、再生時間帯順にC#1ILLVU#1、C#1ILLVU#2、C#1ILLVU#3、C#1ILLVU#4に4分割され、これらのC#1ILLVU#1等によってアングルセル(AGL_C#1)が構成される。同様に、アングル2のビデオデータを含むセル#2は、再生時間帯順にC#2ILLVU#1、C#2ILLVU#2、C#2ILLVU#3、C#2ILLVU#4に4分割され、これらのC#2ILLVU#1等によってアングルセル(AGL_C#2)を構成する。また、アングル3のビデオデータを含むセル#3は、再生時間帯順にC#3ILLVU#1、C#3ILLVU#2、C#3ILLVU#3、C#3ILLVU#4に4分割され、これらのC#3ILLVU#1等によってアングルセル(AGL_C#3)が構成される。この場合には、C#1ILLVU#1、C#2ILLVU#1、C#3ILLVU#1は、同一の再生時間帯に属しており、アングルブロック(AGL_BLK#1)を構成する。同様にC#1ILLVU#2、C#2ILLVU#2、C#3ILLVU#2は、同一の再生時間帯に属してアングルブロック(AGL_BLK#2)を構成している。また、C#1ILLVU#3、C#2ILLVU#3、C#3ILLVU#3は、同一の再生時間帯に属してアングルブロック(AGL_BLK#3)を構成し、C#1ILLVU#4、C#2ILLVU#4、C#3ILLVU#4は、同一の再生時間帯に属してアングルブロック(AGL_BLK#4)を構成する。各ILLVUは、後述するビデオオブジェクトユニット(VOBU)を1つ以上含んで構成されている。

【0028】ILVBは、複数のILLVUによって構成されている。例えば、図6に示すように、ILVBは、AGL_BLK#1に属するC#1ILLVU#1、C#2ILLVU#1、C#3ILLVU#1と、AGL_BLK#2に属するC#1ILLVU#2、C#2ILLVU#2、C#3ILLVU#2と、AGL_BLK#3に属するC#1ILLVU#3、C#2ILLVU#3、C#3ILLVU#3と、AGL_BLK#4に属するC#1ILLVU#4、C#2ILLVU#4、C#3ILLVU#4とによって構成されている。

#1ILLVU#2、C#1ILLVU#3、C#1ILLVU#4の順番でデコード処理される。また、アングル1のビデオデータを再生中にアングル2に切り替わる場合には、例えば、C#1ILLVU#1をデコード処理した後に、C#2ILLVU#2がデコード処理される。

【0030】図7は、セルの構造を示す図である。同図に示すように、各セルは、1つ以上のビデオオブジェクトユニット(VOBU)によって構成されている。各VOBUは、ナビゲーションパック(NV_PCK)、ビデオパック(V_PCK)、サブピクチャパック(SP_PCK)およびオーディオパック(A_PCK)の少なくとも1つを含んで構成されている。

【0031】NV_PCKは、再生制御情報(PCI)、データサーチ情報(DSI)を含んで構成されている。PCIとDSIには、VOBUのデータ量、再生時間や次に再生すべきVOBUの位置等が設定されている。また、DSIには、シームレス用アングル情報(SML_AGLI)が含まれている。このSML_AGLIには、各アングルセルに含まれるILLVUのアドレスおよびデータ量(SML_AGL_Cn_DSTA)が設定されている。

【0032】V_PCK、SP_PCK、A_PCKは、それぞれ再生データの種別(動画、サブピクチャ、オーディオ)等の情報が含まれているパックヘッダ、パケットヘッダや、データ圧縮されたビデオデータ、サブピクチャデータ、オーディオデータ(圧縮再生データ)を含んで構成されている。

【0033】(2) DVD再生装置の全体構成

図8は、本発明を適用した一実施形態のDVD再生装置の全体構成を示す図である。同図に示すDVD再生装置100は、DVD10に記録されたデータ(信号)を読み取るためのデータリード部11と、読み取った信号の増幅等を行って画像表示や音声出力を行うためのRFアンプ22、デジタル信号処理部24、RAM26、デコード部28、ビデオプロセッサ44、ビデオエンコーダ46、ディスプレイ装置47、デジタル-アナログ(D/A)変換器48およびスピーカ49と、利用者が各種の操作指示を入力するための操作部58と、DVD再生装置100の全体を制御するためのシステムコントローラ60とを含んで構成されている。

【0034】データリード部11は、スピンドルモータ12、光ピックアップ14、送りモータ16およびサー

モータ 12 および送りモータ 16 を駆動するとともに、光ピックアップ 14 に内蔵された対物レンズ（図示せず）を動かすことにより半導体レーザの焦点位置を DVD 10 の記録面と垂直方向および水平方向に移動させる。また、サーボ制御部 18 は、DVD 10 からのデータの読み取りに必要な各種のサーボ（フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、回転サーボ）制御を行う。

【0036】また、マルチアングル再生動作においては、サーボ制御部 18 は、システムコントローラ 60 の指示に応じて、ILVB を構成するアングルブロックの中から選択されているアングルに対応する ILVU を 1 つずつ再生時間帯順に DVD 10 から読み出すように、各種のサーボ制御を行う。

【0037】RF アンプ 22 は、光ピックアップ 14 に内蔵されたフォトダイオードから出力される電気信号を増幅するものであり、DVD 再生装置 100 に大きな振動や衝撃等が加わってトラックジャンプが発生すると、トラックジャンプ検出信号を出力する機能も有している。

【0038】デジタル信号処理部 24 は、RF アンプ 22 から出力される信号に対して、デジタルデータに変換した後に DVD 10 のデータフォーマットに応じた信号復調処理（8 - 16 復調処理）と誤り訂正処理を行い、VMGI や VT SI をシステムコントローラ 60 に出力するとともにセルを RAM 26 に格納する。そして、デジタル信号処理部 24 は、システムコントローラ 60 の指示に応じて、RAM 26 に格納されたセルを構成する VOB U を抽出してデコード部 28 に出力する。

【0039】また、マルチアングル再生動作においては、デジタル信号処理部 24 は、再生時間帯順に順次入力される ILVU を RAM 26 に格納する。そして、デジタル信号処理部 24 は、システムコントローラ 60 の指示に応じて、RAM 26 に格納された ILVU を再生時間帯順に読み出して、この ILVU を構成する VOB U をデコード部 28 に出力する。また、アングル切替が指示された場合には、デジタル信号処理部 24 は、システムコントローラ 60 の指示に応じて、RAM 26 に格納されているアングル切替前であって読み出し前の ILVU を、これから入力されるアングル切替後の ILVU に置き換える。

【0040】デコード部 28 は、バッファ用 RAM 34、38、42、ストリーム分離部 30、オーディオデコーダ 32、ビデオデコーダ 36、サブピクチャデコー

ディオバックはオーディオデコーダ 32 に出力され、ビデオバックはビデオデコーダ 36 に出力され、サブピクチャバックはサブピクチャデコーダ 40 に出力され、ナビゲーションバックはシステムコントローラ 60 に転送される。

【0042】オーディオデコーダ 32 は、ストリーム分離部 30 から出力されるオーディオバックに対して所定のデコード処理を行ってオーディオデータを出力する。ビデオデコーダ 36 は、ストリーム分離部 30 から出力されるビデオバックに対して所定のデコード処理を行ってビデオデータを出力する。サブピクチャデコーダ 40 は、ストリーム分離部 30 から出力されるサブピクチャバックに対して所定のデコード処理を行ってサブピクチャデータを出力する。

【0043】ビデオプロセッサ 44 は、システムコントローラ 60 の指示に応じて、ビデオデコーダ 36 から出力されるビデオデータとサブピクチャデコーダ 40 から出力されるサブピクチャデータとを合成した画像データを生成し、ビデオエンコーダ 46 に出力する。ビデオエンコーダ 46 は、ビデオプロセッサ 44 から出力される画像データを表示用の画像信号に変換する。この画像信号がディスプレイ装置 47 に出力されることによって、画像が表示される。

【0044】D/A 変換器 48 は、オーディオデコーダ 32 から出力されるオーディオデータをアナログのオーディオ信号に変換する。このオーディオ信号がスピーカ 49 に出力されることによって、オーディオ音声の再生が行われる。

【0045】操作部 58 は、タイトル再生の指示を与えるための再生キーやマルチアングル再生動作においてアングル切替の指示を与えるためのアングル切替キー、左右上下のカーソルキー、表示画面上のカーソル位置にある項目の確定を行う設定キー等の各種操作キーを備えており、キーの操作状態に応じた信号がシステムコントローラ 60 に向けて出力される。

【0046】システムコントローラ 60 は、各種のサーボ指令をサーボ制御部 18 に出力したり、利用者の操作指示に応じた画像生成指示をビデオプロセッサ 44 に出力する等、全機能ブロックの制御を行う。また、システムコントローラ 60 は、デジタル信号処理部 24 から出力されるデータに含まれる VMGI、VT SI、ストリーム分離部 30 から出力される NV_PCK を受け取っ

18に出力するとともに、デジタル信号処理部24に対して、RAM26に格納したILVUを再生時間帯順に読み出して、このILVUを構成するVOBUをデコード部28に出力する指示を出す。

【0048】また、システムコントローラ60は、RAM26に格納されている各ILVUに対応するアングル情報を生成して、このアングル情報をRAM26の格納領域の一部に書き込む。アングル情報には、対応するILVUが属するアングルブロックのブロック番号、そのアングルブロックに属する各ILVUのDVD10内のアドレスおよびデータ量が含まれる。アングルブロックのブロック番号は、再生時間帯順に付与される。例えば、図6に示したアングルブロック(AGL_BLK#1~AGL_BLK#4)においては、最初の再生時間帯に対応するAGL_BLK#1にブロック番号1が付与され、2番目の再生時間帯に対応するAGL_BLK#2にブロック番号2が付与され、3番目の再生時間帯に対応するAGL_BLK#3にブロック番号3が付与され、最後の再生時間帯に対応するAGL_BLK#4にブロック番号4が付与される。また、アングルブロックに属する各ILVUのDVD10内のアドレスおよびデータ量は、DS1に含まれるシームレス用アングル情報(SML_AGL1)を解析することによって得られる。

【0049】図9は、RAM26に格納されているILVUとアングル情報との対応関係を示す図である。図6に示したようにILVUが構成されており、アングル1が選択されている場合には、図9に示すように、RAM26には、C#1ILVU#1、C#1ILVU#2、C#1ILVU#3...の順で格納される。そして、例えば、C#1ILVU#1に対応するアングル情報には、C#1ILVU#1が属するアングルブロック(AGL_BLK#1)のブロック番号(ブロック番号1)とAGL_BLK#1に属する各ILVU(C#1ILVU#1、C#2ILVU#1、C#3ILVU#1)のDVD10内のアドレスおよびデータ量が設定される。

【0050】また、利用者によって操作部58に備わったアングル切替キーが押下されて、アングル切替が指示された場合には、システムコントローラ60は、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの次以降にデコード処理の対象となる各ILVU(RAM26に格納されているアングル切替

から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUおよびその前後に再生対象となるILVUのRAM26内の位置に応じて定義されるRAM26とデコード部28の間の最大転送レートを導出する。そして、システムコントローラ60は、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUのデータ量をRAM26とデコード部28の間の最大転送レートで除算することにより、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの再生時間を算出する。次に、システムコントローラ60は、この再生時間からその時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUを構成するVOBUをデコード部28に向けて転送し始めてからの経過時間を減算することにより、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの再生が終了するまでの残り時間(以下、「再生残り時間」と称する)を算出する。

【0052】また、システムコントローラ60は、RAM26に格納されているアングル情報に基づいて、最後にRAM26に格納されたILVUのDVD10内のアドレスと、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの次にデコード処理の対象となるアングル切替前のILVUの置換候補であるアングル切替後のILVUのDVD10内のアドレスを認識することにより、アングル切替後のILVUのデータサーチに必要な時間を算出する。次に、システムコントローラ60は、アングル情報に基づいて置換候補であるアングル切替後のILVUのデータ量を認識する。そして、システムコントローラ60は、これらのデータサーチ時間および置換候補であるアングル切替後のILVUのデータ量と、データリード部11とRAM26の間の転送レートに基づいて、置換候補であるアングル切替後のILVUをDVD10から読み出してRAM26に格納するまでの時間(以下、「読み取り時間」と称する)を算出する。

【0053】そして、システムコントローラ60は、読み取り時間が再生残り時間より短い場合には、シームレス切替において画像を途切れさせることがないため、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの次以降にデコード処理の対象となるアングル切替前のILVUをアングル切替後のILVUに置き換えることが可能であると判断して、アング

る I L V U の次にデコード処理の対象になるアングル切替前の I L V U をアングル切替後の I L V U に置き換えることが不可能であると判断する。そして、システムコントローラ 60 は、置換が不可能であるアングル切替前の I L V U の次以降にデコード処理の対象となるアングル切替前の各 I L V U について、同様にアングル切替後の I L V U に置き換えることが可能か否かの判定を繰り返すことにより、RAM 26 に格納されたアングル切替前の I L V U のうち、どの I L V U 以降をアングル切替後の I L V U に置き換えることが可能であるか否かを判定する。そして、システムコントローラ 60 は、置換可能であれば、アングル情報に基づいて、置換候補であるアングル切替後の I L V U を DVD 10 から読み出して、RAM 26 に格納されているアングル切替前の I L V U をこのアングル切替後の I L V U に置き換える制御を行う。

【0055】また、RAM 26 に格納されているアングル切替前の I L V U が全て置き換え不可能な場合には、システムコントローラ 60 は、通常のアングル切替の制御を行う。すなわち、システムコントローラ 60 は、RAM 26 に格納されているアングル切替前の I L V U の置き換えは行わずに、次に DVD 10 から読み出される I L V U について、アングル切替後の I L V U を読み出して RAM 26 に格納する制御を行う。

【0056】図 10 は、I L V U の置き換え遷移の一例を示す図である。なお、I L V U は、図 6 に示したように構成されているものとする。例えば、図 10 (A) に示すように、RAM 26 にアングル 1 に対応する I L V U (C # 1 I L V U # 1、C # 1 I L V U # 2、C # 1 I L V U # 3) が格納されており、C # 1 I L V U # 1 が読み出されてデコード処理の対象となっているときに、アングル 2 への切替が指示された場合を考える。

【0057】この場合には、システムコントローラ 60 は、RAM 26 に格納されているアングル情報に基づいて、その時に RAM 26 から読み出されてデコード処理の対象となっている C # 1 I L V U # 1 のデータ量を認識して、このデータ量と RAM 26 とデコード部 28 の間の最大転送レートに基づいて C # 1 I L V U # 1 の再生時間を算出し、この再生時間から C # 2 I L V U # 1 を構成する V O B U をデコード部 28 に向けて転送し始めてからの経過時間を減算することにより、C # 1 I L V U # 1 の再生が終了するまでの残り時間を算出する。

データサーチ時間を算出する。次に、システムコントローラ 60 は、これらのデータサーチ時間および置換候補である C # 2 I L V U # 2 のデータ量と、データリード部 11 と RAM 26 の間の転送レートに基づいて、置換候補である C # 2 I L V U # 2 を DVD 10 から読み出して RAM 26 に格納するまでの時間を算出する。

【0058】そして、システムコントローラ 60 は、その時に RAM 26 から読み出されてデコード処理の対象となっている C # 1 I L V U # 1 のデコード処理が終了するまでの残り時間より置換候補である C # 2 I L V U # 2 を DVD 10 から読み出して RAM 26 に格納するまでの時間が短い場合には、置換可能と判断して、図 10 (B) に示すように DVD 10 から C # 2 I L V U # 2 および C # 2 I L V U # 3 を読み出して、C # 1 I L V U # 2 および C # 1 I L V U # 3 を C # 2 I L V U # 2 および C # 2 I L V U # 3 に置き換える制御を行う。

【0059】また、システムコントローラ 60 は、その時に RAM 26 から読み出されてデコード処理の対象となっている C # 1 I L V U # 1 のデコード処理が終了するまでの残り時間より置換候補である C # 2 I L V U # 2 を DVD 10 から読み出して RAM 26 に格納するまでの時間が長い場合には、置換不可能と判断して、C # 1 I L V U # 2 の次にデコード処理の対象になっている I L V U (C # 1 I L V U # 3) を C # 2 I L V U # 3 に置き換えることが可能であるか否かについて、上述した手順と同様の手順で判断する。そして、置き換え可能である場合には、システムコントローラ 60 は、図 10 (C) に示すように、DVD 10 から C # 2 I L V U # 3 を読み出して、C # 1 I L V U # 3 を C # 2 I L V U # 3 に置き換える制御を行う。また、置き換え不可能である場合には、システムコントローラ 60 は、置き換えのための制御を行わずに、従来のアングル切替動作と同様に、DVD 10 から C # 2 I L V U # 4 を読み出して RAM 26 に格納する制御を行う。

【0060】上述したデータリード部 11、RF アンブ 22、デジタル信号処理部 24、システムコントローラ 60 が信号処理手段に、RAM 26 がデータ格納手段に、システムコントローラ 60 が再読み取り指示手段、アングル情報作成手段に、デジタル信号処理部 24 がデータ置き換え手段に、デコード部 28、ビデオプロセッサ 44、ビデオエンコーダ 46、システムコントローラ 60 がデータ再生手段に、それぞれ対応する。

ップ101)、タイトルメニュー画面の表示を行う(ステップ102)。例えば、VMG(ビデオマネージャ)に含まれるPGCI(プログラムチェーン情報)に基づいて、オープニング画面に対応するVOB(ビデオオブジェクト)が読み出され、所定のオープニング画面の表示が行われる。また、VMGI内のPGCI_UT(プログラムチェーン情報ユニットテーブル)に基づいて、オープニング画面の次に表示されるタイトルメニューの再生箇所が特定できるため、続けてタイトルメニューの表示動作が開始される。

【0062】次に、システムコントローラ60は、タイトルが選択されたか否かを判定する(ステップ103)。利用者によって操作部58のカーソルキーが操作されてタイトルメニューに表示されたタイトルにカーソルが合わせられ、さらに設定キーが押下されてタイトル選択が確定されると、システムコントローラ60は、選択されたタイトルの再生を開始する(ステップ104)。

【0063】次に、システムコントローラ60は、ILVBが処理対象となってマルチアングル機能が有効になったか否かを判定する(ステップ105)。マルチアングル機能が有効になった場合には、システムコントローラ60は、ILVBを構成する各アングルブロックの中から選択されているアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にDVD10から読み出して、順次RAM26に格納する制御を行う(ステップ106)。例えば、図6に示したILVBが処理対象になっており、アングル1が初期設定において選択されている場合には、DVD10からC#1ILVU#1、C#1ILVU#2、C#1ILVU#3、C#1ILVU#4が順番に読み出されてRAM26に格納される。

【0064】そして、システムコントローラ60は、RAM26に格納された各ILVUに対応するアングル情報を生成して、このアングル情報をRAM26に格納する(ステップ107)。

【0065】次に、システムコントローラ60は、RAM26に格納されたILVUを再生時間帯順に読み出してデコード部28によるデコード処理を行わせることにより、マルチアングル再生動作を行う(ステップ108)。

【0066】マルチアングル再生動作が開始されると、システムコントローラ60は、ステップ108において

ップ110)。アングル切替が指示された場合には、システムコントローラ60は、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUの次以降にデコード処理の対象となるILVU(RAM26に格納されているアングル切替前のILVU)について、アングル切替後のILVUに置き換えることが可能なILVUがあるか否かを判定する(ステップ111)。

【0068】置き換え可能なILVUがある場合には、システムコントローラ60は、置換候補であるアングル切替後のILVUをDVD10から読み出してRAM26に格納することにより、アングル切替前のILVUをアングル切替後のILVUに置き換える制御を行う(ステップ112)。その後、システムコントローラ60は、次にDVD10から読み出されるILVUについて、ILVBを構成するアングルブロックの中から切替後のアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にDVD10から読み出して、順次RAM26に格納する制御(ステップ106)以降の動作を繰り返す。

【0069】また、RAM26に格納されたアングル切替前のILVUが全て置き換え不可能である場合(ステップ111で否定判断した場合)には、システムコントローラ60は、ILVUの置き換えを行わずに、次にDVD10から読み出されるILVUについて、ILVBを構成するアングルブロックの中から切替後のアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にDVD10から読み出して、順次RAM26に格納する制御(ステップ106)以降の動作を繰り返す。

【0070】また、アングル切替が指示されていない場合(ステップ110で否定判断した場合)には、システムコントローラ60は、現在選択されているアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にDVD10から読み出して、順次RAM26に格納する制御(ステップ106)以降の動作を繰り返す。

【0071】また、マルチアングル再生機能が有効でない場合(ステップ105で否定判断した場合)やマルチアングル再生機能の有効状態が継続されていない場合(ステップ109で否定判断した場合)には、システムコントローラ60は、タイトルの再生が終了したか否かを判定する(ステップ113)。タイトルの再生が終了した場合には、一連の再生動作が終了される。また、タイトルの再生が終了していない場合には、再びマルチア

ＬＶＵに置き換えることが可能であるか否かを判定し、置き換え可能な場合には、アングル切替前のＩＬＶＵをアングル切替後のＩＬＶＵに置き換えるため、アングル切替後のＩＬＶＵを早期にデコード処理の対象とすることができ、迅速なアングル切替を行うことが可能となるとともに、再生される画像が途切れることを防止することができる。

【００７３】また、本実施形態のＤＶＤ再生装置１００は、ＲＡＭ２６に格納された各ＩＬＶＵに対応して、ＩＬＶＵが属するアングルブロックのブロック番号、そのアングルブロックに属する各ＩＬＶＵのＤＶＤ１０内のアドレスおよびデータ量が設定されたアングル情報を生成しているため、このアングル情報に基づいて、ＩＬＶＵの置き換えが可能であるか否かを容易に判定することができるとともに、アングル切替後のＩＬＶＵをＤＶＤ１０から迅速に読み出すことが可能となる。

【００７４】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、撮影方向が選択指示された場合には、その選択指示された撮影方向に対応し、すでに格納されている再生データと同一の再生タイミングを有する再生データをディスク型記録媒体から読み出して、すでに格納されている再生データを置き換えており、従来のようにすでに格納されている【図面の簡単な説明】

【図１】ＤＶＤのボリューム空間の構造を示す図である。

【図２】ＶＭＧのデータ構造を示す図である。

【図３】ＶＴＳのデータ構造を示す図である。

【図４】ＰＧＣの構造の一例を示す図である。

【図６】セルとＩＬＶＵおよびＩＬＶＢの対応関係を示す図である。

【図７】セルのデータ構造を示す図である。

【図８】一実施形態のＤＶＤ再生装置の全体構成を示す図である。

【図９】ＲＡＭに格納されているＩＬＶＵとアングル情報との対応関係を示す図である。

【図１０】ＩＬＶＵの置き換え遷移の一例を示す図である。

【図１１】一実施形態のＤＶＤ再生装置におけるマルチアングル再生動作の動作手順を示す流れ図である。

【図１２】従来のＤＶＤ再生装置において、ＤＶＤから読み取られたデータがデコード部に入力されるまでの転送ルートの概要を示す図である。

【図１３】図１２に示したディスク再生装置において実現されるマルチアングル機能の説明図である。

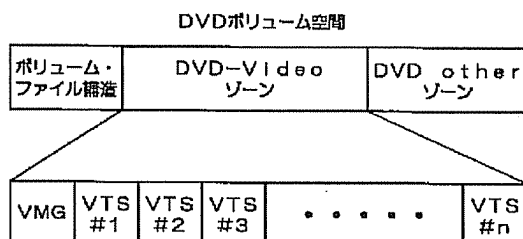
【図１４】マルチアングル機能に対応するデータの読み取り状態を示す図である。

【図１５】トラックバッファにおける各ブロックのデータの格納状態を示す図である。

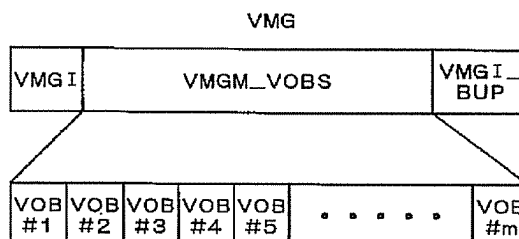
【符号の説明】

- １０ ＤＶＤ
- １１ データリード部
- １８ サーボ制御部
- ２４ デジタル信号処理部
- ２６ ＲＡＭ
- ２８ デコード部
- ３０ ストリーム分離部
- ３２ オーディオデコーダ

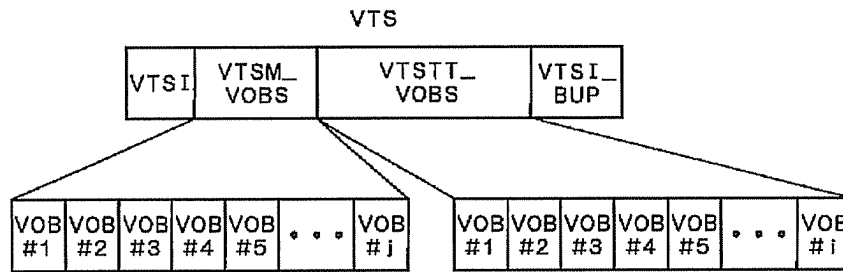
【図１】



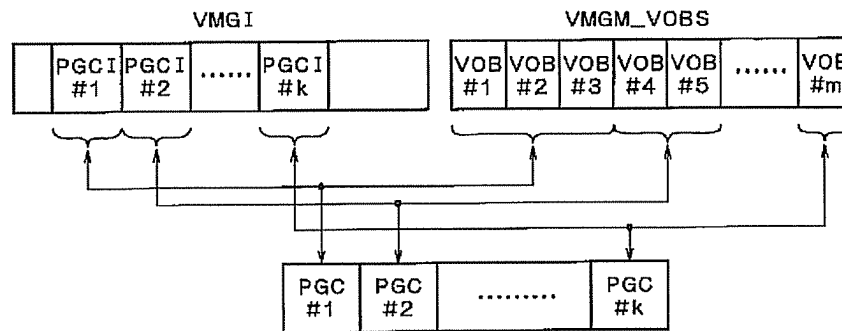
【図２】



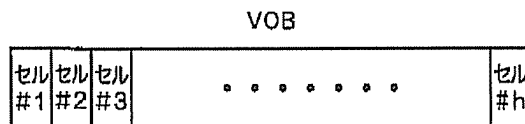
【図3】



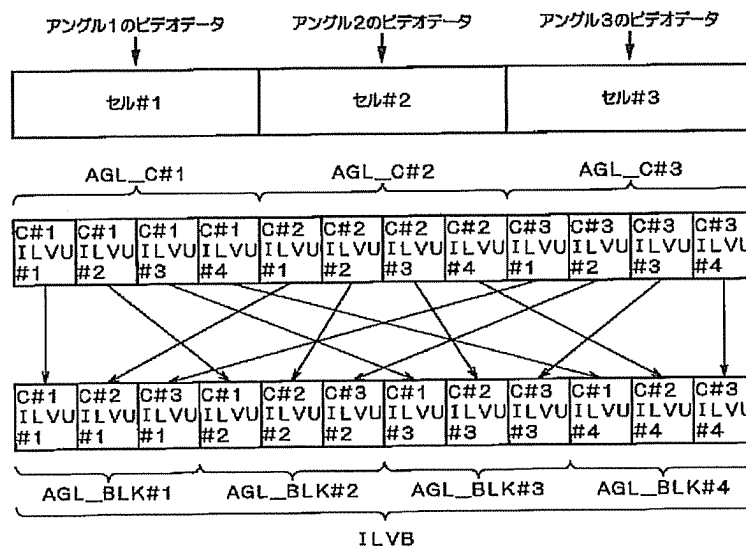
【図4】



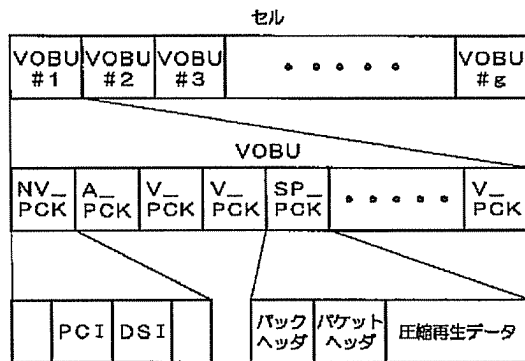
【図5】



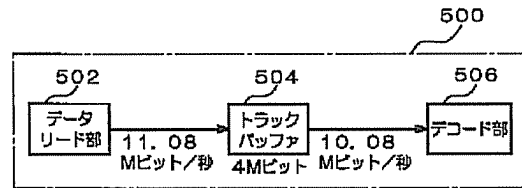
【図6】



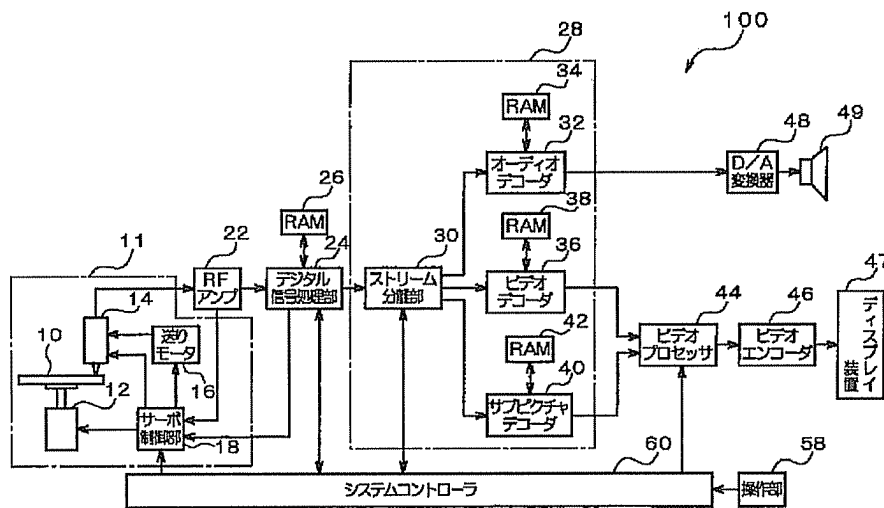
【図7】



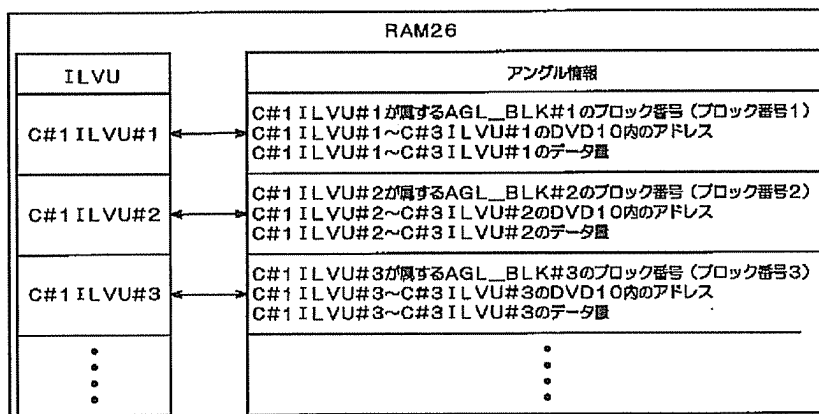
【図12】



【図8】



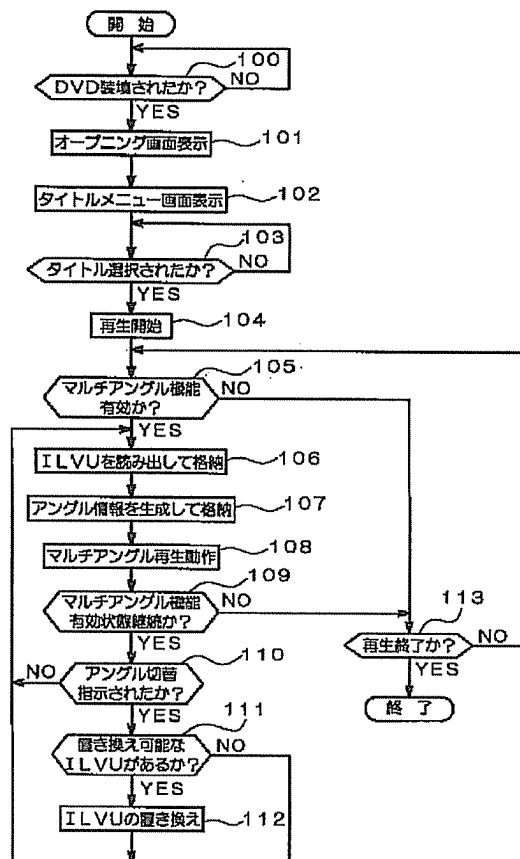
【図9】



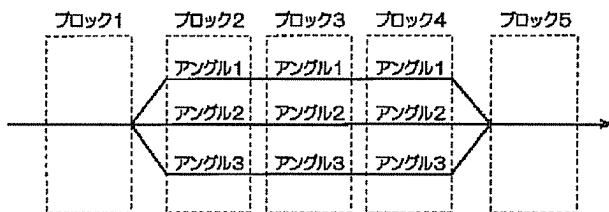
【図10】

(A)	RAM26	
	C#1 ILVU#1	C#1 ILVU#1に対応する アングル情報
	C#1 ILVU#2	C#1 ILVU#2に対応する アングル情報
(B)	RAM26	
	C#1 ILVU#1	C#1 ILVU#1に対応する アングル情報
	C#2 ILVU#2	C#2 ILVU#2に対応する アングル情報
	C#2 ILVU#3	C#2 ILVU#3に対応する アングル情報
(C)	RAM26	
	C#1 ILVU#1	C#1 ILVU#1に対応する アングル情報
	C#1 ILVU#2	C#1 ILVU#2に対応する アングル情報
	C#2 ILVU#3	C#2 ILVU#3に対応する アングル情報

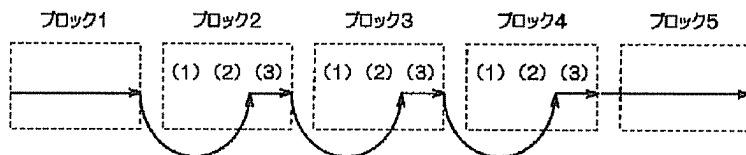
【図11】



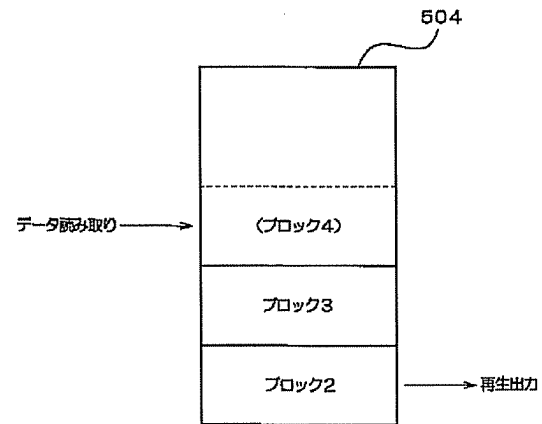
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/93	Z